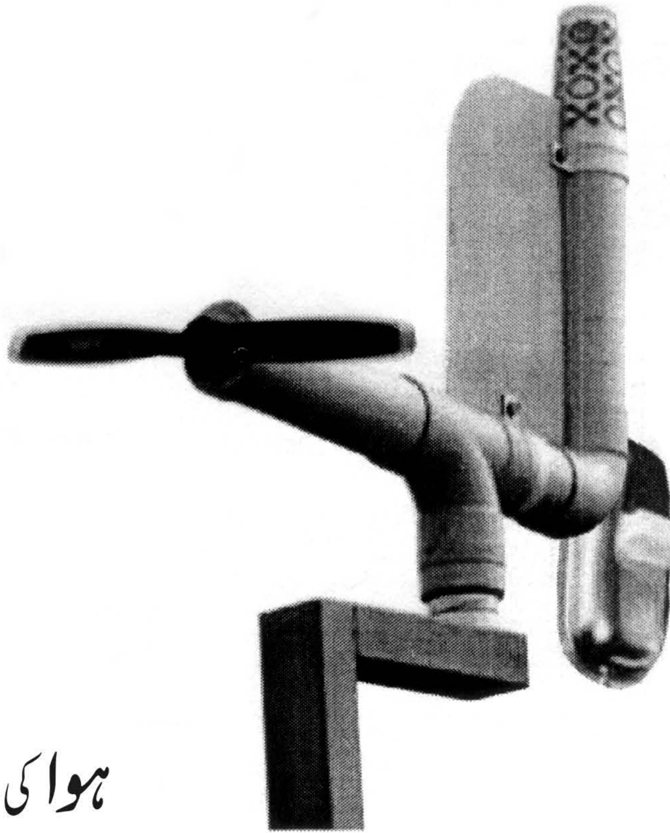
محمد ذوالقرنین مظہر



ہوا کی طاقت سے چلنے والا بیکن

ہوا سے چلنے والی ٹربائین کے استعمال سے بجلی پیدا کرنے کا رجحان بڑھتا جا رہا ہے۔ یہ سازگار ماحول میں ہی کامیاب ہوتی ہے اور ماحول دوست بھی ہے۔ ٹربائن تیار کرنا تو بہت بڑا عمل اور کمرشل عمل ہے۔ لیکن ہم اپنے اس پروجیکٹ میں اتنی بجلی ضرور پیدا کر سکتے ہیں جس سے ایک زیادہ روشنی دینے والا high intensity ایل ای ڈی ضرور روشن کر سکتے ہیں۔

یہ پروجیکٹ ایک افقی محور پر خودبخود ہوا کی طاقت سے روشن ہونے والی ایک لائٹ ہے۔ اس میں ہم نے پلاسٹک پائپ اور فٹنگ استعمال کی ہے۔ فرنٹ پر ہم نے stepper موٹر لگائی ہے جو کہ بطور آلٹرنیٹر استعمال ہو رہی ہے اور ہم نے کسی پرانے ماڈل جہاز کا پروپیلر بطور روٹر استعمال کیا ہے۔ دوسرے سرے پر ٹیل وین (tail vane) ہے اور اس ٹیل وین کے اوپر گلاس ڈی فیوزر ہے اور اسی کے اندر LED لائٹ ہے۔ یہ ڈیزائن عمودی محور پر چول (pivot) ہے۔ اس طرح اس کا رخ خودبخود ہوا کی طرف ہو جاتا ہے۔ جب ہوا چلتی ہے تو پروپیلر کے ذریعے آلٹرنیٹر چل پڑتا ہے اور ایل ای ڈی روشن ہو جاتا ہے۔ جب تک ہوا چلتی رہے گی پروپیلر حرکت میں رہیں گے اور آلٹرنیٹر بجلی پیدا کرتا رہے گا اور اس طرح LED روشنی بکھیرتا رہے گا۔ اس لئے ہمارا یہ پروجیکٹ آٹومیٹک اور خودکار اور خودمختار ہے۔ کوئی گراؤنڈ لیول تک جانے والی کیبل نہیں ہے۔ ہمیں سلپ رنگز کی بھی ضرورت نہیں ہے۔ اس کے ہاؤسنگ پائپ میں اتنی گنجائش موجود ہے کہ اس میں ری چارج ایبل بیٹری رکھی جا سکتی ہے اور ہم اس میں ایک فلیشر سرکٹ بھی بنا کر رکھ سکتے ہیں۔ ہم اس پروجیکٹ کو تھوڑی ترمیم کے ساتھ اپنی مرضی کے مطابق ڈھال سکتے ہیں۔ مثلاً ہم کچھ متعلقہ الیکٹرونکس کے اضافے کے ساتھ اسے ہوا کی طاقت (wind power) بیک اَپ بیٹری کے ساتھ صرف رات کو روشن ہونے والی لائٹ کی شکل دے سکتے ہیں۔

روٹر بلیڈ

اس ننھی منی ونڈ ٹربائن کے لئے ہمیں کسی قسم کا برقی جنریٹر اور روٹر کی ضرورت ہوگی۔ روٹر ہوا چلنے کی صورت میں گردش کرے گا۔ روٹر کے لئے ہم نے ماڈل جہاز کا پروپیلر



1. پروجیکٹ کو چلانے کی طاقت نئے خریدے گئے ماڈل ایئر کرافٹ کے پروپیلر سے حاصل ہوتی ہے۔ اس کا ڈایامیٹر چالیس سینٹی میٹر اور پچ 15 سینٹی میٹر ہے۔ یہ نائیلون ملے شیشے (glass-filled nylon) سے بنا ہوا ہے۔ یہ وزن میں ہلکا لیکن مضبوط اور متوازن ہے۔ اس کی کارکردگی بہت بہتر ہے۔

استعمال کیا ہے۔ جس کا ڈایا میٹر (قطر) 40 سینٹی میٹر (15¾ انچ) اور 15 سینٹی میٹر (6 انچ) پچ (pitch) ہے۔ اگر چہ ہم پرانے پنکھے کے پر بھی استعمال کر سکتے ہیں مگر ماڈل ایئر کرافٹ کے پروپیلر کی کارکردگی پنکھے کے پروں کے مقابلے میں بہت ہی بہتر ہوتی ہے۔ کیونکہ پروپیلر بہت بہتر ڈیزائن کئے ہوتے ہیں۔ اگر ایسا نہ ہوتو ماڈلر ان کو خریدیں گے ہی نہیں۔ ماڈل ایئر کرافٹ کا اندورنی کمبسچن اور الیکٹرک موٹر بہت چھوٹی ہوتی ہے۔ اگر پروپیلر بہتر طور پر ڈیزائن کیا ہوا نہ ہوگا تو ایئر کرافٹ کی کارکردگی بہت متاثر ہوگی۔ یہ پروپیلر وزن میں کافی ہلکے اور خوب متوازن بھی ہوتے ہیں۔ جو پروپیلر ہم نے خریدا ہے وہ شیشے اور نائیلون کا مرکب ہے۔ یہ ماسٹر ایئر کریو (master air crew) کا برانڈ ہے۔ امریکہ کا بنا ہوا ہے اور اس کی قیمت ماڈلنگ شاپ میں 10 پونڈ ہے۔

جنریٹر

جنریٹر یا ہمارے اس پروجیکٹ میں آلٹرنیٹر جو ہم نے استعمال کیا ہے وہ ایک بغیر برش کے ڈی سی اسٹیپر (stepper) موٹر ہے، جسے ہم نے خراب لیزر پرنٹر سے نکالا ہے۔ اس کا ڈیزائن تین تاروں والا تھا۔ چار وائر یا پانچ یا چھ وائر ڈیزائن سے بھی کام لیا جاسکتا ہے۔

پروپیلر اور اسٹیپر موٹر کے علاوہ ویڈیو ڈرم اسمبلی کو بھی استعمال کیا گیا ہے جو ہم نے ناکارہ گھریلو ویڈیو کیسٹ ریکارڈر سے نکالا ہے۔ پلاسٹک پائپ اور دوسری فٹنگ بھی استعمال ہوئی ہیں۔ اسٹیل کی بہت پتلے گیج کی چادر جو کہ ناکارہ VCR کے ڈھکنے سے حاصل کی گئی تھی۔ ایک گلاس جو فروسٹ ڈرنک کے لئے استعمال ہوتا ہے اور اس کے علاوہ کچھ چھوٹی موٹی چیزیں بھی ضرورت کے مطابق استعمال کی جاسکتی ہیں۔

روٹر کوفٹ کرنا

ایئر کرافٹ کے پروپیلر کو آلٹرنیٹر کی شافٹ پر فٹ بیٹھنا چاہئے۔ اسٹیپر موٹر کی شافٹ پر دندانے سے بنے ہوئے ہیں۔ ان پر پلاسٹک کی پتلی سی سلیو (sleeve) چڑھا دی جائے تو پروپیلر معمولی سا دھکیلنے پر شافٹ پر فٹ آجائے گا۔ ماڈل جہاز فروخت کرنے والی دکانوں پر مختلف پروپیلرز کو شافٹ پر فٹ کرنے کے لئے ایڈاپٹر بھی ہوتے ہیں۔ ضرورت پڑنے پر ان کا استعمال بھی کیا جاسکتا ہے۔ پروپیلر کو شافٹ پر فٹ کرنے سے پہلے اگر آپ چاہیں تو O (او) رنگ

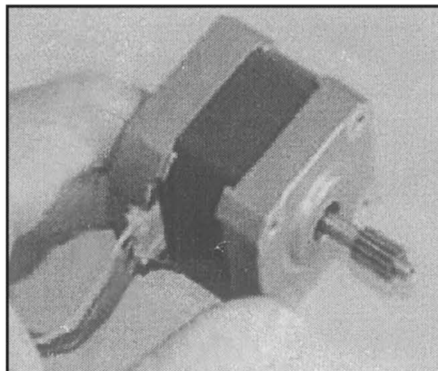


2. لائٹ کے لئے فروسٹ ڈرنگ گلاس کو بطور ڈی فیوزر استعمال کیا گیا ہے۔ گلاس کو لائٹ پر الٹا کر رکھا جاتا ہے۔ گلاس کے پیندے میں (جو اَب اوپر ہوگا) شکنیں ڈالی گئی ایلومینیم کی فوائل (foil) رکھی گئی ہے جو ڈی فیوز ہونے والی روشنی کو منعکس کرتی ہے۔

بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ اس طرح اسٹیپر موٹر کے فرنٹ فیس اور رنگ کے درمیان فاصلہ کم ہوجائے گا۔ اس طرح فرنٹ بیرنگ میں پانی داخل نہیں ہوسکے گا۔ پانی کے سطحی تناؤ کے سبب پانی کے قطرے اس راستے سے داخل نہ ہوسکیں گے۔

فوری ٹیسٹنگ

یہ اندازہ لگانے کے لئے پروپیلر روٹر اور اسٹیپر موٹر



3. اسٹیپر موٹر کو بطور آلٹرنیٹر استعمال کیا گیا ہے۔ یہ ایک خراب پرنٹر سے نکالی گئی ہے۔ یہ دو فیز ڈیزائن والی ہے (یعنی تین تاروں والی) عام طور پر زیادہ کنکشنوں والی اسٹیپر موٹریں بھی ہوتی ہیں۔ وہ بھی بخوبی استعمال ہوسکتی ہیں۔ موٹر کی شافٹ پر موجود دندانے (cog) پروپیلر کو شافٹ پر فٹ کرنے میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔

آلٹرنیٹر کی کارکردگی کیسی ہوگی؟ میں نے اسٹیپر موٹر کو پروپیلر آلٹرنیٹر کے ساتھ لکڑی کے بلاک پر فٹ کردیا۔ اس عارضی انتظام سے یہ اندازہ لگانا تھا کہ اسے چلانے کے لئے ہوا کی کتنی طاقت کی ضرورت ہوگی اور آلٹرنیٹر سے LED کو روشن کرنے کے لئے کتنی بجلی پیدا ہوگی اور یہ اندازہ بھی ہوگیا کہ اس سارے پروجیکٹ کو چھت سے کتنی بلندی پر نصب کرنا پڑے گا تاکہ LED روشن ہوسکے۔

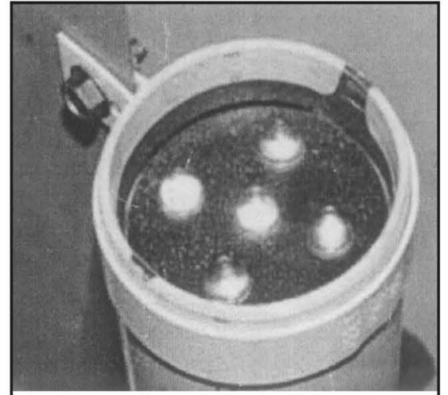
اس ابتدائی ٹیسٹنگ میں 10mm والا high intensity LED استعمال کیا گیا ہے اور اسے موٹر کے سنگل فیز کے ساتھ جوڑا گیا۔ سنگل فیز کو تلاش کرنے کے لئے LED کو مختلف تاروں سے جوڑا گیا۔ آخر تاروں کے ایک جوڑے پر پروپیلر کی فوری حرکت پر LED روشن ہوگیا۔ اسی تاروں کی جوڑی کے ساتھ LED کو منسلک کردیا۔ LED کو اس طرح اگرچہ اے سی ویوفارم مل رہی ہے لیکن اس کے باوجود یہ روشن ہوگا۔ اس کے ساتھ کسی قسم کی کرنٹ لمٹنگ کا اضافہ نہیں کیا گیا۔ یہ آسان ترین اور فوری طور پر چیک کرنے کا طریقہ ہے کہ ہمارا رزلٹ کس قسم کا ہوگا۔

یہ LED اس وقت روشن ہوگا جب درمیانے درجے کی ہوا چل رہی ہو۔ آپ آلٹرنیٹر کے تمام فیز بدل بدل کر چیک کریں۔ کسی نہ کسی تار پر آپ کا LED ضرور روشن ہوگا۔ اگر ایسا نہ ہوتو آپ کا یہ پروجیکٹ بدقسمتی سے ناکام ہوگا مگر ہونا نہیں چاہئے۔ ایسا بھی ہوسکتا ہے کہ زیادہ آؤٹ پٹ کی وجہ سے آپ کا LED خراب ہوجائے۔ اس لئے اس امر کو بھی ملحوظ خاطر رکھیں اور پھر اس صورت میں دو یا زیادہ LED سیریز میں لگائیں۔

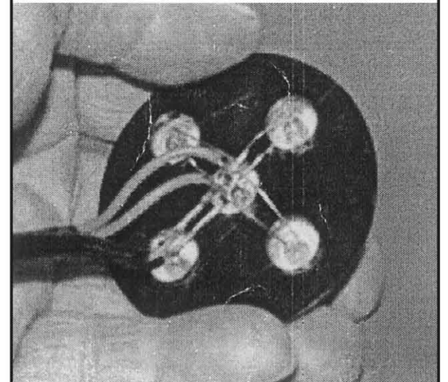
آہستہ آہستہ چلنے والی ہوا اس ونڈ جنریٹر کو چلانے کے لئے کافی ہے۔ میں نے اس پروجیکٹ کی آزمائش اس جگہ جاکر کی ہے جہاں ہوا ہر وقت چلتی رہتی ہے۔ میں نے یہ اندازہ لگایا ہے کہ پندرہ کلومیٹر فی گھنٹہ چلنے والی ہوا سے یہ جنریٹر اپنا کام شروع کردیتا ہے اور LED جلنا شروع ہوجاتا ہے۔ اگر ہوا کی رفتار اس سے بڑھتی جائے تو LED بھی زیادہ روشن ہوتا جاتا ہے۔

ماڈل ایئر کرافٹ کے پروپیلر کو ہم نے بطور روٹر بلیڈ استعمال کیا ہے۔ اس کے بارے میں آپ کو بہت محتاط رہنے کی ضرورت ہے کیونکہ یہ بہت تیز چلتا ہے۔ اس لئے جسم کے کسی حصے کو اس کے نزدیک نہ کریں ورنہ آپ کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔

بیکن کو ٹیسٹ کرنے کے بعد اب اس کو کسی ڈبے میں بند کرنے کا مرحلہ آتا ہے۔ اس کے لئے ہم نے 65mm پلاسٹک پائپ اور فٹنگز استعمال کی ہے۔ جیسا کہ شکل سے ظاہر



4. 5 عدد LED high intensity ایک پلاسٹک ڈسک پر لگائے گئے ہیں اور ڈسک کو ایک دھاتی بریکٹ میں فٹ کیا گیا ہے۔ یہ بریکٹ کار کی ناکارہ ہیڈ لائٹ سے لی گئی ہے۔ جوڑنے کے لئے آپ گلیو استعمال کر سکتے ہیں۔ آپ شکل میں اس بریکٹ کو بھی دیکھ رہے ہیں جس نے پائپ کا احاطہ کر رکھا ہے اور یہ میٹل ونڈ وین کو ہولڈ کرنے میں بھی معاون ہے۔ الٹا فروسٹڈ (frosted) گلاس اس بریکٹ کے اوپر فٹ بیٹھ جاتا ہے اور اس کو سیلیکون سیلنٹ استعمال کر کے جوڑ دیا جاتا ہے۔



5. LEDs کو دو گروپس میں جوڑا گیا ہے۔ ایک گروپ میں تین ایل ای ڈی پیرالل میں اور دوسرے میں دو LED پیرالل میں لگائے گئے ہیں۔ ہر جوڑ اسٹیپر موٹر کے ایک فیز سے ڈرائیو ہوتا ہے۔ دو ڈرائنگ مزاحم کرنٹ کو ریگولیٹ کرتے ہیں۔

ہے کہ یہ T ٹائپ فٹنگ پر مشتمل ہے۔ اس سے سب سے نیچے والا سرا plastic end کیپ سے جڑا ہے۔ یہ ویڈیو ڈرم اسمبلی کے اوپر والے حصے سے یہ اینڈ کیپ اسکر یوز اور ان کے نٹ کی مدد سے جڑا ہوا ہے۔ (وہ ویڈیو ڈرم جو ہم نے ناکارہ VCR سے نکالا تھا) ڈرم کے نیچے والے حصے میں بیرنگ ہیں۔ یہ ماسٹ سپورٹ کے ساتھ لمبے وڈن اسکر یوز کی مدد سے جڑا ہوا ہے۔ ویڈیو ڈرم کو ڈس اسمبل کر کے اس میں اوپر اور نیچے نئے سوراخ کرنے کی ضرورت ہے جو کہ اوپر اور نیچے والے attachment اسکر یوز کے لئے ہوں گے۔ اس لئے ویڈیو ڈرم ورٹیکل (عمودی) ایکسز (axis) بناتا ہے۔ بیرنگ کی وجہ اسمبلی ہوا میں pivot ہو کر جھول سکتی ہے۔ یہ خیال رہے کہ نیچے والے نصف حصے میں بیرنگ ہیں۔ اس طرح اس کا اوپر والا حصہ بیرنگ میں پانی داخل ہونے کو مانع ہے۔ T ٹائپ کے ساتھ پلاسٹک کا ایک اور پائپ لگایا گیا ہے۔ یہ tail vane کے لئے سہارا ہے اور اسی پر لائٹ بیکن گلاس رکھا گیا ہے۔

اسمبلی کے عقبی نصف پر پتلی اسٹیل کی چادر ہے جو کہ پرانے ناکارہ وی سی آر کے ڈھکنے سے کاٹی گئی ہے۔ اس کو پائپ کلیمپ کے ساتھ قابو کیا گیا ہے (جو کلیمپ عام طور پر پائپ دیوار کے ساتھ فٹ کرنے کے کام آتے ہیں وہی یہاں استعمال ہوئے ہیں) یہی اسٹیل شیٹ ٹیل وین بنا رہی ہے۔ سامنے کی طرف پلاسٹک پائپ کیپ میں اسٹیپر موٹر اسکر یوز کی مدد سے لگائی گئی ہے۔ اس اسمبلی کے مکمل ہونے کے بعد پروپیلر اس کے ساتھ منسلک کئے گئے ہیں۔ کیپ اور اسٹیپر موٹر کے درمیان او۔رنگ (O-ring) استعمال کیا گیا ہے تا کہ مین housing میں پانی کے قطرے داخل نہ ہو سکیں۔ اس کے لئے ہم سلیکون سیلنٹ بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ اس پلاسٹک کیپ جس میں اسٹیپر موٹر ہے، کو ایک اور پائپ کے ٹکڑے سے منسلک کر کے عمودی pivot پوائنٹ سے آگے لایا گیا ہے۔ پاپ کی لمبائی اتنی ہو کہ عمودی pivot پوائنٹ متوازن ہو جائے، یعنی فرنٹ سیکشن عقبی ٹیل سیکشن کے ساتھ متوازن ہو جائے کہ ویڈیو ڈرم بیرنگ پر لوڈ کم ہو جائے۔

اسٹیپر موٹر کی تاروں کا انتخاب

میں نے اسٹیپر موٹر کو گھمانے کے لئے الیکٹرک اسپیڈ کنٹرول ڈرل مشین کا انتخاب کیا۔ میں نے 10mm کے پانچ high intensity LED والے اس مقصد کے لئے حاصل کئے۔ ہر LED کا فارورڈ کرنٹ فلو 50mA تھا۔ عام ریکٹی فائر ڈائیوڈ کیونکہ 0.6V ڈراپ کر لیتا ہے۔ اس لئے میں نے LEDs کو ڈائریکٹ AC سے (یعنی اسٹیپر موٹر سے ہمیں AC وولٹیج حاصل ہوتے ہیں) جوڑ دیا۔ میں نے اسٹیپر موٹر کی تاروں کے مختلف جوڑوں کے ساتھ LEDs کو مختلف طریقوں سے (سیریز اور پیرالل) جوڑ کر دیکھا اور ملٹی میٹر سے بہنے والے کرنٹ کی مقدار کی بھی پیمائش کی۔ میں نے تین LED کو پیرالل میں لگایا اور ان کو ایک فیز پر ڈرائیو کیا اور دو مزید LED کو بھی پیرالل دوسرے فیز سے ڈرائیو کیا۔ مجھے دو مزاحم بھی لگانے پڑے۔ اس طرح ٹوٹل کرنٹ ہر فیز سے 50mA ہو گئی۔ دو LED کے لئے 100mA اور تین کے لئے 150mA ہوئی۔ مجھے یہ طریقہ اور انتظام صحیح محسوس ہوا اور میں نے اسے اختیار کیا۔ آپ اپنی مرضی سے کوئی دوسرا طریقہ بھی استعمال کر سکتے ہیں۔

اس طرح پانچ LEDs کو ایک پلاسٹک کی ڈسک پر لگایا اور ان کو پلاسٹک پائپ کے اوپر والے حصے پر لگایا۔ ان کو سلیکون گلیو کے ساتھ گلاس کے پیندے میں (جو اَب اوپر کی طرف ہے) لگا دیا۔ اگر گلاس کے پیندے میں شکن دار ایلومینیم فوائل (crinkled aluminium foil) استعمال کی جائے تو بیکن سے نکلتی بکھری ہوئی سمتی لائٹ بہت خوبصورت معلوم ہوتی ہے۔ اس کے بعد مکمل اسمبلی کو روغن کے کئی کوٹ کر کے سجا دیا گیا۔ ہم نے اس کے علاوہ ایل ای ڈی فلیشر کا پروجیکٹ بھی اسی طرح تیار کیا ہے۔ وہ بھی آئندہ کسی شمارے میں آپ ملاحظہ کریں گے۔ ■



6. روغن کرنے سے پہلے بیکن کا مکمل ڈیزائن مین باڈی پلاسٹک پائپ اور فٹنگز کے ساتھ ہے۔ اس کا عقبی حصہ taile vane اسٹیل کی شیٹ سے بنا ہے اور پائپ کلیمپ کے ساتھ فکس کیا گیا ہے۔ یہ اسمبلی ایک بیرنگ پر جھولتی ہے (pivot) جسے ایک پرانے VCR سے لیا گیا ہے۔ اس کا روٹر ایک بڑے ماڈل جہاز کے پروپیلر سے بنایا گیا ہے۔ جب ہوا چلتی ہے اور روٹر گردش میں آجاتا ہے تو گلاس بیکن ٹیل کے ٹاپ پر روشنی بکھیرنے لگتا ہے۔